

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-73872

(43)公開日 平成9年(1997)3月18日

(51)Int.Cl.⁶
H 01 J 37/26
F 16 F 15/04

識別記号 庁内整理番号
8917-3J

F I
H 01 J 37/26
F 16 F 15/04

技術表示箇所
A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全3頁)

(21)出願番号 特願平7-226325

(22)出願日 平成7年(1995)9月4日

(71)出願人 000004271
日本電子株式会社
東京都昭島市武藏野3丁目1番2号

(72)発明者 宮尾 裕文
東京都昭島市武藏野三丁目1番2号 日本
電子株式会社内

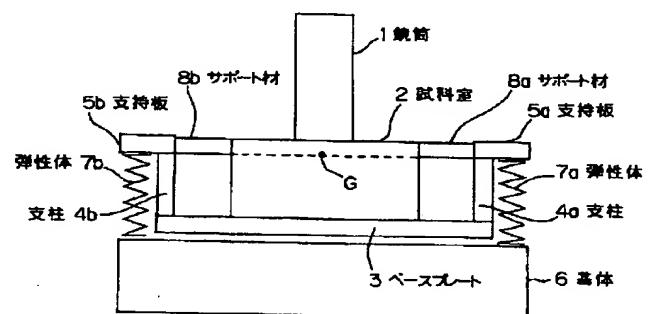
(74)代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54)【発明の名称】荷電粒子ビーム装置

(57)【要約】

【課題】 装置の重心付近でのロッキングモードが発生せず、試料室周りのスペースを十分に確保することができる荷電粒子ビーム装置を実現する。

【解決手段】 鏡体1と試料室2とは、四角い平板状のベースプレート3上に載せられている。ベースプレート3の4つの角には、支柱4a～4dが取り付けられており、また、支柱4a～4bの上部には、支持板5a～5dが取り付けられている。各支持板5a～5dと基体6との間には、基体6からの振動を吸収するためのスプリングコイルなどの弾性体7a～7dが配置されている。更に、試料室2と各支柱4a～4dとの間には、それぞれ剛性の高い材料で形成されたサポート材8a～8dが取り付けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鏡筒と試料室とが載せられたベースプレートの複数箇所に支柱を取り付け、支柱上部と基体との間に弾性体を設け、弾性体の弹性主面と鏡筒と試料室との重心の高さ方向の位置とをほぼ一致させ、支柱上部と試料室とを剛性の高い複数のサポート材で結合した荷電粒子ビーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、振動による影響を少なくした走査電子顕微鏡や電子ビーム描画装置などの荷電粒子ビーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 走査電子顕微鏡や電子ビーム描画装置などでは、試料上で電子ビームを走査し、試料の微細な構造を観察したり、試料上に微細なパターンの描画を行っている。このような装置においては、装置に振動が発生すると、高分解能の像観察が不可能となったり、パターンの描画精度が劣化したりする。

【0003】 そのため、この種装置では、振動の影響を少なくするための改良が加えられている。例えば、特開昭63-78441では、試料の微動装置、なるべくは試料の位置に電子ビームの光学系を納めた鏡体全体の重心の位置がくるようにすると共に、鏡体が防振台から受ける垂直力が重心位置を見込むように、防振台の形状、構造、配置を選定している。

【0004】 このように構成することにより、外乱振動が生じた場合にも、重心点を中心としてロッキングが生ずることになり、試料微動装置には加速度がほとんどかからないから、ロッキングによる試料微動装置の変位は最小とすることができます。

【0005】 また、特開平5-47645では、定盤の上部に電子光学系を納めた鏡筒を固定し、定盤の下部に試料室を固定するように構成し、試料台からの振動が、鏡筒に伝わるのを防いでいる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記した特開昭63-78441の技術では、試料微動装置を中心としたロッキングモード（ある仮想の軸を中心とした回転運動）の発生が考えられる。また、試料微動装置近傍での加速度は小さくすることができるが、重量のある電子銃などの鏡体最上部には、大きな加速度が発生する。このため、重量のある電子銃を支持する構成物、例えば、レンズ系、試料室上壁、試料室側壁などの剛性が問題となる。

【0007】 また、特開平5-47645の技術では、試料室上面に定盤を配置していることから、試料室の側部から試料室内の試料ステージなどを操作することが場所的に困難となる。また、試料室には、各種のアタッチメントが取り付けられるが、大形のアタッチメントの場合、定盤があるために、それを取り付けることが不可能

となる。更に、定盤としてかなりの剛性が要求されるため、定盤の重量が極めて重くなり、定盤を支える支柱にもかなりの剛性が必要となって、装置全体が大型化する欠点を有する。

【0008】 本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、その目的は、装置の重心付近でのロッキングモードが発生せず、試料室周りのスペースを十分に確保することができる荷電粒子ビーム装置を実現するにある。

【0009】

10 【課題を解決するための手段】 請求項1の発明に基づく荷電粒子ビーム装置は、鏡筒と試料室とが載せられたベースプレートの複数箇所に支柱を取り付け、支柱上部と基体との間に弾性体を設け、弾性体の弹性主面と鏡筒と試料室との重心の高さ方向の位置とをほぼ一致させ、支柱上部と試料室とを剛性の高い複数のサポート材で結合したことを特徴としており、鏡筒と試料室の重心付近でのロッキングモードの発生を防止すると共に、試料室の側部のスペースを十分確保するようにした。

【0010】

20 【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1、図2は本発明に基づく走査電子顕微鏡の一例を示しており、図1は側部から見た図、図2は上部から見た図である。図中1は電子銃、集束レンズや対物レンズなどのレンズ系などが納められた鏡筒である。鏡筒1の下部には内部に試料や、試料を水平方向に移動させたり、回転や傾斜させたりする試料ステージが納められた試料室2が設けられている。

30 【0011】 鏡体1と試料室2とは、四角い平板状のベースプレート3上に載せられている。四角いベースプレート3の4つの角には、それぞれ支柱4a～4dが取り付けられており、また、支柱4a～4bの上部のそれには、支持板5a～5dが取り付けられている。

【0012】 各支持板5a～5dと基体6との間には、基体6からの振動を吸収するためのスプリングコイルなどの弾性体7a～7dが配置されている。この弾性体7a～7dとしては、スプリングコイル以外にゴムなどの振動を吸収するものが使用可能である。この弾性体7a～7dの最上部（支持板5a～5dの下面）は弹性主面となっており、この弹性主面と鏡筒1と試料室2の重心Gの垂直方向（高さ方向）の位置とは一致している。

40 【0013】 試料室2と各支柱4a～4dとの間には、それぞれ剛性の高い材料で形成されたサポート材8a～8dが取り付けられている。このサポート材8a～8dの取り付け位置は、鏡筒1と試料室2の重心Gの高さ方向の位置（弹性主面の高さ方向の位置）の近傍が望ましい。このような構成の動作を次に説明する。

【0014】 上記構成では、外部で振動が発生しても、弾性体7a～7dによってその振動は吸収され、試料室2や鏡筒1にその振動が伝わらない。また、外部で横方向（水平方向）の振動が発生しても、弾性体7a～7d

の最上部（支持板 5a～5d の下面）は弾性主面となつておらず、この弾性主面と鏡筒 1 と試料室 2 の重心 G の垂直方向（高さ方向）の位置とは一致しているので、試料室 2 には重心 G 近傍を中心とするロッキングモードが発生しない。そのため、高い分解能の像の観察が可能となる。

【0015】また、上記構成では、弾性体 7a～7d の弾性主面近傍と、試料室 2 の上部とを 4カ所で剛性の高いサポート材 8a～8d によって繋いだので、外部の水平方向の振動に対して、サポート材で繋いだ試料室上面を含む平面が仮想のプレートとなる。その結果、実際に試料室 2 の上部にプレートが無いにも拘らず、プレートが設けられた場合と同等の効果を有する。すなわち、外部の水平方向の振動に対して、試料室 2 と鏡筒 1 は等しく水平方向に振動する。

【0016】このように、試料室 2 の上部には実際にプレートが存在しておらず、また、試料室 2 の周囲には部分的に支柱 4a～4d とスプリング 7a～7d が設けかれているだけで開放状態となっているので、試料室 2 内の試料ステージの駆動や、試料の交換作業を試料室 2 の側部から容易に実行することができる。また、試料室 2 の周りのスペースが十分に確保できるので、試料室に各種の大きなアタッチメントを取り付けることができる。

【0017】以上本発明の実施の形態を詳述したが、本発明はこの形態に限定されない。例えば、走査電子顕微

鏡で説明したが、電子ビーム描画装置やイオンビーム装置などにも本発明を適用することができる。

【0018】

【発明の効果】本発明では、鏡筒と試料室とが載せられたベースプレートの複数箇所に支柱を取り付け、支柱上部と基体との間に弾性体を設け、弾性体の弾性主面と鏡筒と試料室との重心の高さ方向の位置とをほぼ一致させ、支柱上部と試料室とを剛性の高い複数のサポート材で結合しており、鏡筒と試料室の重心付近でのロッキングモードの発生を防止できると共に、試料室の側部のスペースを十分確保できる。

【図面の簡単な説明】

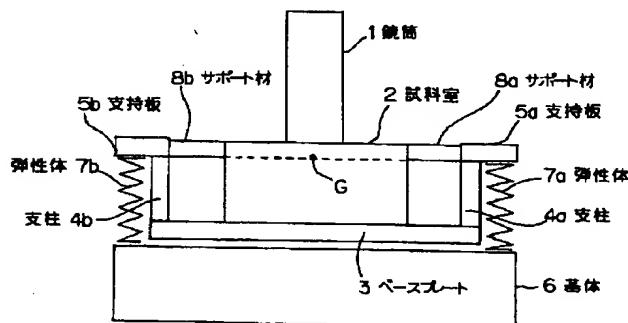
【図1】本発明に基づく走査電子顕微鏡の側部から見た図である。

【図2】本発明に基づく走査電子顕微鏡の上部から見た図である。

【符号の説明】

- 1 鏡筒
- 2 試料室
- 3 ベースプレート
- 4 支柱
- 5 支持板
- 6 基体
- 7 弾性体
- 8 サポート材

【図1】



【図2】

